INFORME DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



PARTICULAS MENORES A DIEZ MICRÓMETROS (PM_{10})



PROYECTO "MINA DE COBRE PANAMÁ (CAMPAMENTO PARA 500 PERSONAS)"



PREPARADO PARA MINERA PANAMÁ S.A.





ABRIL, 2012

Informe del Monitoreo de Calidad de Aire (Partículas Menores a Diez Micrómetros (PM_{10})

Proyecto "Mina de Cobre Panamá (Campamento para 500 Personas)"

Preparado para:



Elaborado por:



Abril, 2012

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Gerencia
Idoneidad DIPROCA-AA-003-2012	Roy Quintero	Vianeth Mojica C.I. Nº 2007 - 120 - 010	Ceferino Villamil

Índice

1.1. Introducción 4
1.2. Objetivo general 5
1.3. Objetivos específicos 5
1.4. Aspecto metodológico 5
1.4.1. Especificaciones del equipo de medición 6
1.5. Resultados 7
1.6. Discusión 7
1.7. Conclusión 8
1.8. Recomendaciones 8
1.9. Bibliografía 8
Anexos 10
Anexo 1.1 Data generada por el equipo de medición 11
Anexo 1.2 Reporte de imágenes del monitoreo 13
Anexo 1.3 Certificado de calibración del equipo 15

1.1. Introducción

Los contaminantes del aire son sustancias que, cuando están presentes en la atmósfera, afectan de manera adversa la salud de los humanos, animales y plantas o vida microbiana; dañan materiales o interfieren con el disfrute de la vida (Henry y Heinke, 1999).

Las partículas totales en suspensión (PTS) y las partículas menores a diez micrómetros (PM_{10}), pueden ser consideradas contaminantes del ambiente, lo cual está definido como todo agente físico, químico o biológico, capaz de alterar las condiciones del ambiente en el centro de trabajo, y que por su naturaleza, propiedades, concentración y tiempo de exposición, pueden alterar la salud de los trabajadores (Henry & Heinke, 1999).

Dichas condiciones del ambiente de trabajo pueden ser perturbadas por la generación de partículas, producto de la fragmentación de sustancias sólidas o líquidas; ya sea por procesos físicos o mecánicos, además de los polvos que son partículas sólidas susceptibles a dispersarse o suspenderse en el aire, que son producto de la trituración, corte, taladro, esmerilado, impacto, pulverizado, cepillado, lijado, detonación o desintegración de materiales orgánicos e inorgánicos (MICI- DGNTI, 2001).

Las emisiones de contaminantes al aire, pueden provenir de una amplia variedad de actividades durante las fases de construcción, operación y abandono de un proyecto. Estas actividades pueden clasificarse según las características espaciales de la fuente de emisión, incluyendo fuentes fijas, fugitivas y móviles.

El contaminante más común presente en las emisiones de fuentes fugitivas es el polvo, o las partículas sólidas; este elemento se libera durante determinadas operaciones, como el transporte o almacenaje al aire libre de materiales sólidos, así como desde superficies de tierra descubiertas (carreteras sin asfaltar). La emisión supone su posterior dispersión o difusión en el aire y finalmente, su inhalación por el trabajador (Banco Mundial, 2007).

Este documento corresponde al Primer Informe de Monitoreo de Calidad de Aire en los trabajos de movimiento de tierra del Proyecto "Mina de Cobre Panamá (Campamento para 500 personas)" y se realizó con el fin de conocer las concentraciones de PM_{10} a las que están expuestos los trabajadores del Proyecto.

1.2. Objetivo general

Evaluar los niveles de Partículas Menores a 10 Micrómetros (PM_{10}) a los que están expuestos los trabajadores del Proyecto "Mina de Cobre Panamá (Campamento para 500 personas)".

1.3. Objetivos específicos

- Identificar las actividades generadoras de partículas.
- Medir los niveles de $PM_{10,}$ en el área del Proyecto.
- Realizar un monitoreo en las áreas de influencia del Proyecto.
- Analizar los resultados de la medición
- Comparar los resultados del monitoreo con los niveles máximos permisibles que establece la norma de referencia.

1.4. Aspecto metodológico

El 24 de abril del 2012 se realizó la inspección donde se desarrollaban los trabajos de movimiento de tierra en el Proyecto "Mina de Cobre Panamá (Campamento para 500 personas)".

Para obtener la concentración de partículas menores a diez micrómetros (PM_{10}) en el área del Proyecto, se realizó lo siguiente:

- Se estableció el punto de monitoreo para realizar la toma de datos, considerando la cercanía de la fuente o actividad generadora de partículas.
- Desarrollo del monitoreo por un periodo de 8 horas.

Para el monitoreo de PM_{10} se utilizó el Microdust Pro (Casella) y se colocó un adaptador (bomba de succión[1]) para realizar la medición. (Ver Anexo 1.3 certificado de calibración).

La medición se realizó en el área de movimiento de tierra del Proyecto "Mina de Cobre Panamá (Campamento para 500 personas)", para conocer la calidad del aire a la que se exponen los trabajadores de la obra. (En el Anexo 1.2 se presentan las imágenes del monitoreo).

Los resultados de las mediciones que se hicieron en el área de trabajo (calidad de aire en ambientes laborales) se comparan con los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

1.4.1. Especificaciones del equipo de medición

En la Tabla 1.1 se presenta información general del equipo utilizado para el monitoreo.

Tabla 1.1. Descripción del equipo de monitoreo de partículas

Información Técnica	
Equipo empleado	Microdust Pro Casella (PM_{10})
Serie	2411086
Fecha de la última calibración	19 de agosto de 2011
Ubicación de la medición (Coordenadas)	Punto 1: Área de movimiento de tierra del Campamento para 500 personas– (0537838E;0975088N)
Norma aplicada	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.
Día de la medición	24 de abril de 2012
Nombre del técnico (a)	Jorge Ortega

Fuente: Especificaciones del equipo técnico y data de trabajo de campo. CODESA, 2012. (Ver el certificado de calibración en el Anexo 1.3).

[1] Bomba de succión. Bomba portátil de muestreo de aire. Rango de caudal 5m - 5 l/min.

1.5. Resultados

En la Tabla 1.2 se presenta el resultado del monitoreo que se realizó en el área del Proyecto. (En el Anexo 1.1 se adjuntan los datos generados por el equipo de medición).

Tabla 1.2. Resultado obtenido del monitoreo en el Punto 1

Parámetro	Unidad	Resultado
		Punto 1
PM_{10}	mg/m^3	0.078

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2012.

1.6. Discusión

La Tabla 1.3 presenta la comparación de los resultados del Puntos 1 (Área del Proyecto) y los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

Tabla 1.3. Comparación del resultado y el
límite permisible que establece la norma de referencia

Parámetro	Unidad	Periodo según la norma	Resultado	Norma Nacional[2]
			Punto 1	
PM_{10}	mg/m^3	8 horas	0.078	5

[2] Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

mg/m^3 miligramos aproximados de partículas por metro cúbico.

El resultado del PM_{10} para el Punto 1 (Tabla 1.2) muestra que tuvo una concentración de calidad de aire de 0.078 mg/m^3; al comparar este valor con los que establece la norma de referencia (Tabla 1.3), se observó que la concentración de PM_{10} se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles, lo que indica que hay una menor dispersión de partículas en el área del Proyecto.

Minera Panamá implementa procedimientos de higiene y seguridad que incluye la dotación y la supervisión continua del uso de los equipos de protección respiratoria para todo el personal que este expuesto a este tipo de partículas.

Las fuentes generadoras de partículas que se identificaron en el Proyecto son:

- La remoción de tierra ejecutada por la pala hidráulica y el tractor de cadena.
- El tránsito de vehículos particulares, colectivos y comerciales.

1.7. Conclusión

El resultado de la concentración de las partículas menores a diez micras (PM_{10}) cumple con el límite máximo permisible que establece la norma de referencia para este tipo de actividad.

1.8. Recomendaciones

- Continuar rociando con agua las áreas donde se amerite realizar esta acción, las veces que sea necesario.
- Continuar con la dotación de los equipos de protección respiratoria para el personal que labora en el Proyecto.
- Continuar con las capacitaciones de salud y seguridad ocupacional en temas como el uso adecuado del equipo de protección personal, específicamente en el uso de equipo de protección respiratoria.
- Continuar con los monitoreos de calidad de aire que se requieren para este Proyecto.

1.9. Bibliografía

- MICI - DGNTI. (Ministerio de Comercio e Industria - Dirección General de Normas y Tecnología Industrial). Reglamento Técnico DGNT-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas. Republica de Panamá.

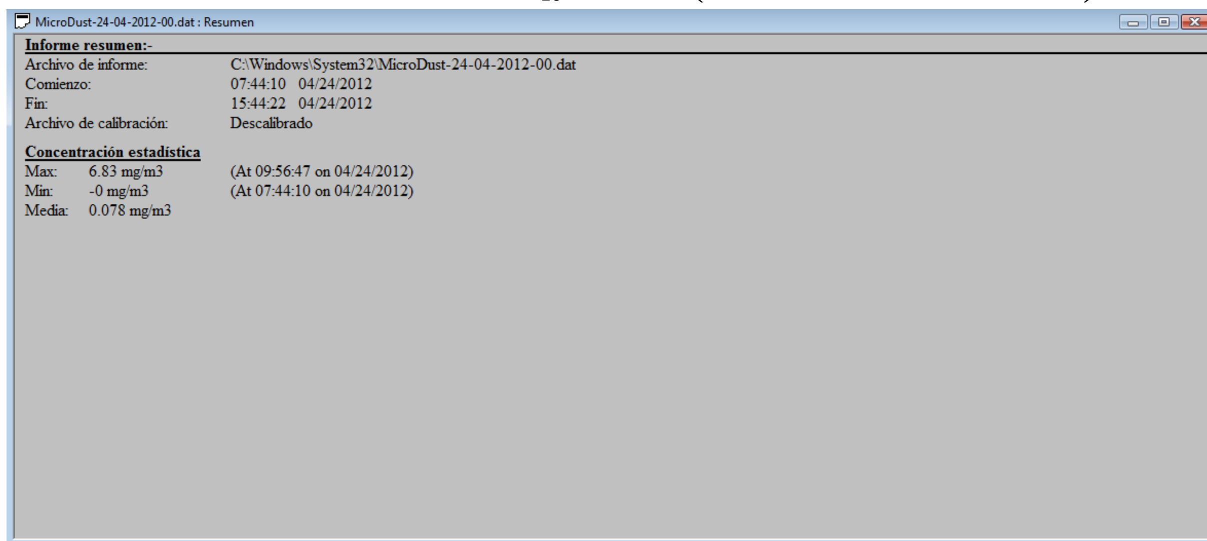
- J.G. Henry & G. W. Heinke. 1999. Ingeniería Ambiental. Pearson Prentice Hall. México.
- Banco Mundial, 2007. Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad.

Anexos

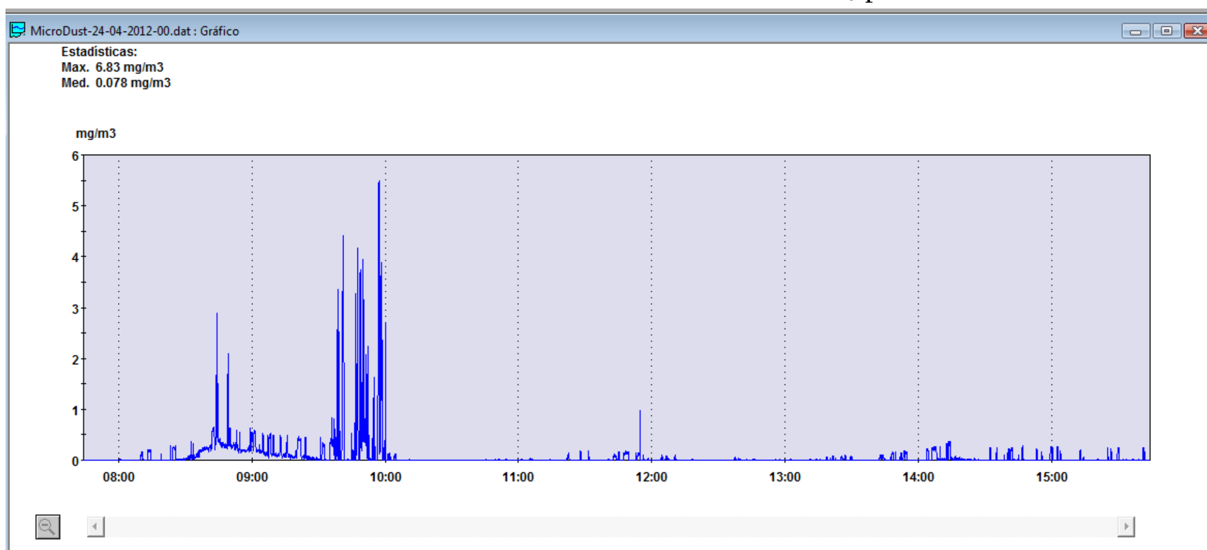
Anexo 1.1

Data generada por el equipo de medición

Resultado del monitoreo de PM_{10}– Punto 1 (Área de Movimiento de tierra)



Gráfica basada en el resultado del monitoreo de PM_{10} para el Punto 1



Anexo 1.2

Reporte de imágenes del monitoreo





Imágenes 1.1 y 1.2. Monitoreo de PM_{10}, en el área de movimiento de tierra del Proyecto





Imágenes 1.3 y 1.4. Actividades realizadas durante el monitoreo

Anexo 1.3

Certificado de calibración del equipo

Certificado de Calibración del Equipo de Medición de PM_{10}



Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Type:- Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m3)
Serial Number 2411086

Calibration Principle:-

Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 Fine test dust *(Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80 µm).*

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions:-

24 °C		Test Engineer:-	A Dye
32 %RH		Date of Issue:-	August 19, 2011

Equipment:-

Microbalance:-	Cahn C-33 Sn 75611
Air Velocity Probe:-	DA40 Vane Anemo. Sn 10060
Flow Meter:-	BGI TriCal EQ10851

Calibration Results Summary:-

Applied Concentration	Indication	Error	
4.91 mg/m³	4.83	-2%	*Target Error <15%*

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Casella CEL (U.K.)
Regent House
Wolseley Road
Kempston
Bedford
MK42 7JY

Phone: +44 (0) 1234 844100
Fax:- +44(0) 1234 841490
E-mail: info@casellacel.com
Web: www.casellacel.com

Casella USA
17 Old Nashua Road #15
Amherst
NH 03031-2839
U.S.A.

Toll Free: +1 (800) 366 2966
Fax +1 (603) 672 8053
E-mail: info@casellaUSA.com
Web: www.casellaUSA.com

Casella España S.A.
Polígono Európolis
Calle C, nº4B
28230 Las Rozas - Madrid

Phone: + 34 91 640 75 19
Fax:- + 34 91 636 01 96
E-mail: online@casella-es.com
Web: www.casella-es.com